

柯萨奇病毒抗体、自身抗体及心肌酶谱与扩张型心肌病的相关性

赵丽婷,李璇

宝鸡市中医医院检验科,陕西 宝鸡 721001

【摘要】 目的 检测柯萨奇病毒抗体、自身抗体及心肌酶谱,并探讨其与扩张型心肌病的相关性。方法 将宝鸡市中医医院2016年1月至2018年10月收治的89例扩张型心肌病患者作为观察组,另选择同期在我院体检的46例健康志愿者作为对照组。检测并比较两组受检者的柯萨奇病毒抗体、自身抗体表达[包括抗 β_1 肾上腺素能受体自身抗体(ant- β_1)、抗肌球蛋白重链自身抗体(ant-MHC)、抗毒蕈碱2受体自身抗体(ant-M2)、抗腺嘌呤核苷酸(ADP/ATP)转位酶(ANT)自身抗体(ant-ANT)]及心肌酶谱水平[包括肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)和 α -羟丁酸脱氢酶(α -HBDH)]。按NYHA心功能分级将观察组患者分为NYHA I~II级组(34例),NYHA III~IV级组(55例),检测并比较两组患者的柯萨奇病毒抗体、抗心肌自身抗体表达以及心肌酶谱水平。**结果** 观察组患者的Cox-IgM阳性率为34.83%,明显高于对照组的8.70%,其ant- β_1 、ant-MHC、ant-M2、ant-ANT水平分别为(67.46±14.71) μ g/L、(33.74±11.62) μ g/L、(56.44±8.23) μ g/L、(153.54±34.18) μ g/L,均明显高于对照组的(48.78±10.03) μ g/L、(21.58±9.51) μ g/L、(30.11±6.21) μ g/L、(67.59±19.43) μ g/L,差异均有统计学意义($P<0.05$);观察组患者的CK、CK-MB、AST和 α -HBDH水平分别为(166.81±30.44) U/L、(26.74±4.18) U/L、(38.57±8.28) U/L、(175.36±41.28) U/L,均明显高于对照组的(103.46±23.15) U/L、(15.53±3.46) U/L、(22.69±7.44) U/L、(128.54±29.45) U/L,差异均有统计学意义($P<0.05$);NYHA III~IV级组患者的CoxB-IgM阳性率为43.64%,明显高于I~II级组的20.59%,其ant- β_1 、ant-MHC、ant-M2、ant-ANT水平分别为(70.48±17.15) μ g/L、(36.58±14.19) μ g/L、(61.25±9.68) μ g/L、(176.54±40.29) μ g/L,也均明显高于I~II级组的(62.55±13.03) μ g/L、(30.66±10.53) μ g/L、(52.18±7.69) μ g/L、(143.58±26.43) μ g/L,差异均有统计学意义($P<0.05$);NYHA III~IV级组的CK、CK-MB、AST和 α -HBDH水平分别为(213.54±36.13) U/L、(21.64±5.22) U/L、(41.54±9.03) U/L、(192.25±49.27) U/L,均明显高于I~II级组的(174.98±24.49) U/L、(16.28±3.23) U/L、(33.39±7.16) U/L、(157.64±33.03) U/L,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 柯萨奇病毒抗体、自身抗体的表达与扩张型心肌病的发生、发展存在相关性。检测柯萨奇病毒抗体、自身抗体表达及心肌酶谱有助于扩张型心肌病的临床诊断。

【关键词】 柯萨奇病毒抗体;自身抗体;心肌酶谱检测;扩张型心肌病;相关性

【中图分类号】 R542.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2019)08-0966-04

Correlation between coxsackievirus antibodies, autoantibodies, myocardial zymogram, and dilated cardiomyopathy.

ZHAO Li-ting, LI Xuan. Clinical Laboratory, Traditional Chinese Medicine Hospital of Baoji City, Baoji 721001, Shaanxi, CHINA

【Abstract】 Objective To detect the levels of coxsackievirus antibodies, autoantibodies, and myocardial zymogram, and to explore their association with dilated cardiomyopathy. **Methods** From January 2016 to October 2018, 89 patients with dilated cardiomyopathy admitted to Traditional Chinese Medicine Hospital of Baoji City were selected as

通讯作者:李璇,E-mail:316233026@qq.com

- [8] 项颖,冯丹,刘永宏,等.急性脑梗死合并冠心病患者血压变化与心脑缺血事件的相关性研究[J].西部医学,2018,30(3):374-384.
- [9] 周和寅.稳心颗粒联合美托洛尔治疗老年人冠心病心律失常的临床疗效研究[J].当代医学,2016,22(27):152-153.
- [10] 胡维政.稳心颗粒与美托洛尔治疗冠心病合并室性心律失常的随机对照评价[J].中国继续医学教育,2016,8(12):159-160.
- [11] 高敏,李延宇.家庭照料对老年人健康水平影响的效应分析研究[J].江苏大学学报(社会科学版),2016,18(4):63-73.
- [12] 范红娟,陈辉.基于城市居民意愿的养老政策研究——以南京市为例[J].江苏大学学报(社会科学版),2018,20(1):62-70.
- [13] 赵梅,郭振丰,李天时,等.丹参酮IIA对大鼠实验性心肌梗死心律失常机制研究[J].中国医院药学杂志,2016,36(17):1452-1455.
- [14] 全虎杰,王丽红,刘晓辉.分析美托洛尔联合稳心颗粒治疗老年缺血性心律失常的临床效果[J].中国实用医药,2018,13(4):3-5.
- [15] 杨洋.美托洛尔联合曲美他嗪治疗冠心病心力衰竭患者的临床疗效[J].中国医药指南,2016,14(24):74-75.
- [16] 何小君,罗贵全.稳心颗粒与胺碘酮联合酒石酸美托洛尔对冠心病心律失常患者心功能及血液流变学的影响[J].实用心脑血管病杂志,2017,25(9):137-139.
- [17] 尚娜荣.老年缺血性心律失常患者联用美托洛尔和稳心颗粒治疗的临床效果考察[J].中医临床研究,2017,9(9):35-37.
- [18] 乔树洲,刘丽华,贾彬莉,等.老年患者不同抗心律失常药物治疗的有效性与其安全性分析[J].中国临床保健杂志,2017,20(3):271-273.
- [19] 董艳萍.稳心颗粒联合美托洛尔治疗老年冠心病心律失常的临床分析[J].北方药学,2017,14(2):181-182.
- [20] 杜佩珊.美托洛尔联合稳心颗粒对老年缺血性心律失常的治疗效果及对心功能影响观察[J].健康之路,2017,16(5):141-142.

(收稿日期:2018-11-27)

observation group, and 46 healthy volunteers who underwent physical examination in our hospital during the same period were selected as control group. The expression of coxsackievirus antibodies, autoantibodies and myocardial zymogram were compared and analyzed between observation group and control group. Autoantibodies included anti- β_1 -adrenergic receptor autoantibodies (ant- β_1), anti-myosin heavy chain (ant-MHC) autoantibodies, anti-muscarinic M2 receptor autoantibodies (ant-M2), anti-adenine nucleotide (ADP/ATP) translocase (ANT) autoantibodies (ant-ANT). Myocardial zymograms included creatine kinase (CK), creatine kinase-MB (CK-MB), aspartate aminotransferase (AST), and alpha-hydroxybutyrate dehydrogenase (α -HBDH). The patients in the observation group were divided into NYHA I ~ II group (34 cases) and NYHA III ~ IV group (55 cases) according to NYHA cardiac function classification. The expression of coxsackievirus antibodies, autoantibodies and myocardial zymogram were compared and analyzed between NYHA I ~ II group and NYHA III ~ IV group. **Results** In the observation group, the positive rate of Cox-IgM was 34.83%, which was significantly higher than 8.70% in the control group; the levels of ant- β_1 , ant-MHC, ant-M2, and ant-ANT were (67.46 ± 14.71) $\mu\text{g/L}$, (33.74 ± 11.62) $\mu\text{g/L}$, (56.44 ± 8.23) $\mu\text{g/L}$, (153.54 ± 34.18) $\mu\text{g/L}$, significantly higher than (48.78 ± 10.03) $\mu\text{g/L}$, (21.58 ± 9.51) $\mu\text{g/L}$, (30.11 ± 6.21) $\mu\text{g/L}$, (67.59 ± 19.43) $\mu\text{g/L}$ in the control group ($P < 0.05$). The levels of CK, CK-MB, AST, alpha-HBDH were (166.81 ± 30.44) U/L, (26.74 ± 4.18) U/L, (38.57 ± 8.28) U/L, (175.36 ± 41.28) U/L in the observation group, significantly higher than (103.46 ± 23.15) U/L, (15.53 ± 3.46) U/L, (22.69 ± 7.44) U/L, (128.54 ± 29.45) U/L in the control group ($P < 0.05$). In the NYHA III ~ IV group, the positive rate of CoxB-IgM was 43.64%, which was significantly higher than 20.59% in the NYHA I ~ II group; the levels of ant- β_1 , ant-MHC, ant-M2, and ant-ANT were (70.48 ± 17.15) $\mu\text{g/L}$, (36.58 ± 14.19) $\mu\text{g/L}$, (61.25 ± 9.68) $\mu\text{g/L}$, (176.54 ± 40.29) $\mu\text{g/L}$, significantly higher than (62.55 ± 13.03) $\mu\text{g/L}$, (30.66 ± 10.53) $\mu\text{g/L}$, (52.18 ± 7.69) $\mu\text{g/L}$, (143.58 ± 26.43) $\mu\text{g/L}$ in the NYHA I ~ II group ($P < 0.05$). The levels of CK, CK-MB, AST, and alpha-HBDH were (213.54 ± 36.13) U/L, (21.64 ± 5.22) U/L, (41.54 ± 9.03) U/L, (192.25 ± 49.27) U/L in the NYHA III ~ IV group, significantly higher than (174.98 ± 24.49) U/L, (16.28 ± 3.23) U/L, (33.39 ± 7.16) U/L, (157.64 ± 33.03) U/L in the NYHA I ~ II group ($P < 0.05$). **Conclusion** There is a correlation between the expression of coxsackievirus antibodies, autoantibodies and the occurrence and development of dilated cardiomyopathy. Detection of coxsackievirus antibodies, autoantibodies, myocardial zymogram contributes to the clinical diagnosis of dilated cardiomyopathy.

【Key words】 Coxsackievirus antibodies; Autoantibodies; Detection of myocardial zymogram; Dilated cardiomyopathy; Correlation

扩张型心肌病是一种以左右心室或双侧心腔扩大、心脏收缩功能障碍为主的心肌疾病,临床上以逐渐进展的心力衰竭、心律失常、血栓栓塞甚至猝死为主要基本特征^[1]。扩张型心肌病是由于多种因素共同作用引发心肌损害的最终结果。对于扩张型心肌病的发病机制目前尚未明确^[2-3],主要机制可能与病毒持续性感染、自身免疫反应、基因遗传等因素有关,临床确诊比较困难。研究发现,扩张型心肌病患者的血清中存在多种抗心肌自身抗体,属于公认的免疫学标志物^[4]。本研究通过对扩张型心肌病患者的柯萨奇病毒抗体、自身抗体及心肌酶谱检测结果进行分析,旨在为扩张型心肌病的临床诊治提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将宝鸡市中医医院于2016年1月至2018年10月期间收治的89例扩张型心肌病患者作为观察组,所有患者均符合中国心肌炎心肌病协作组《中国扩张型心肌病诊断和治疗指南》中关于扩张型心肌病的相关诊治标准^[5],其中男性53例,女性36例;年龄21~68岁,平均(41.19 ± 9.06)岁;NYHA心功能分级:I级9例,II级25例,III级34例,IV级21例。排除标准:(1)伴有其他心脏病及特异性心肌病;(2)长期

服用影响心功能药物者;(3)严重肝肾功能不全,合并有恶性肿瘤和免疫系统、血液系统疾病者;(4)处于妊娠期或哺乳期的妇女及伴有精神疾病者。按照美国纽约心脏病协会(NYHA)心功能分级将观察组患者分为NYHA I ~ II级组(34例),NYHA III ~ IV级组(55例)两个亚组。另选择同期在我院进行体检的46例健康志愿者作为对照组,其中男性24例,女性22例;年龄19~67岁,平均(41.58 ± 9.12)岁。两组患者的性别和年龄比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究经我院医学伦理委员会批准,所有研究对象均对本研究知情且签署知情同意书。

1.2 检测方法

1.2.1 CoxB-IgM抗体及抗心肌自身抗体检测 采用逆转录聚合酶链式反应法(RT-PCR)对Cox-IgM抗体进行检测,以抗体滴度 $\geq 1:128$ 为阳性。采用酶联免疫吸附法(ELISA法)对抗 β_1 肾上腺素能受体自身抗体(ant- β_1)、抗肌球蛋白重链自身抗体(ant-MHC)、抗毒蕈碱2受体自身抗体(ant-M2)、抗腺嘌呤核苷酸(ADP/ATP)转位酶(ANT)自身抗体(ant-ANT)进行检测,ant- β_1 、ant-MHC、ant-M2、ant-ANT试剂盒均购自苏州科创生物技术有限公司,批号分别为E01A0060、

E01A0058、E01C0534和E01A0059,所有操作均严格按照试剂盒说明书进行。

1.2.2 心肌酶谱检测 所有受检者于清晨采集空腹静脉血3 mL,离心(离心半径15 cm,转速3 000 r/min)处理10~12 min后分离血清,置于-20℃的环境下保存待测。采用酶速率法测定肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)和 α -羟丁酸脱氢酶(α -HBDH)水平,检测仪器选择贝克曼5800全自动生化分析仪进行,试剂盒均来自迈克生物有限公司,所有检测操作均严格按照试剂盒说明进行。

1.3 观察指标 比较两组受检者的柯萨奇病毒抗体(CoxB-IgM抗体)阳性表达情况及抗心肌自身抗体表达情况,抗心肌自身抗体包括ant- β_1 、ant-MHC、ant-M2、ant-ANT。同时比较两组受检者的心肌酶谱检测结果,心肌酶谱检测指标包括CK、CK-MB、AST及 α -HBDH四项,并对观察组中两个亚组患者的

CoxB-IgM抗体阳性表达情况、抗心肌自身抗体表达情况以及心肌酶谱检测结果进行比较。

1.4 统计学方法 应用SPSS20.0统计学软件进行数据统计学分析,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,计数资料比较彩条 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组受检者的CoxB-IgM抗体阳性表达及自身抗体表达比较 观察组患者的Cox-IgM阳性率为34.83%,明显高于对照组的8.70%,同时其ant- β_1 、ant-MHC、ant-M2、ant-ANT水平也均明显高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表1。

2.2 两组受检者的心肌酶谱检测结果比较 观察组患者的CK、CK-MB、AST及 α -HBDH水平均明显高于对照组,差异均具有统计学意义($P<0.05$),见表2。

表1 两组受检者的CoxB-IgM抗体与自身抗体表达比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	CoxB-IgM 阳性率[例(%)]	ant- β_1 (μ g/L)	ant-MHC (μ g/L)	ant-M2 (μ g/L)	ant-ANT (μ g/L)
观察组	89	31 (34.83)	67.46 \pm 14.71	33.74 \pm 11.62	56.44 \pm 8.23	153.54 \pm 34.18
对照组	46	4 (8.70)	48.78 \pm 10.03	21.58 \pm 9.51	30.11 \pm 6.21	67.59 \pm 19.43
χ^2/t 值		10.786 6	7.727 5	6.114 5	19.061 4	15.770 9
P 值		0.001 0	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表2 两组受检者的心肌酶谱检测结果比较($\bar{x}\pm s$, U/L)

组别	例数	CK	CK-MB	AST	α -HBDH
观察组	89	166.81 \pm 30.44	26.74 \pm 4.18	38.57 \pm 8.28	175.36 \pm 41.28
对照组	46	103.46 \pm 23.15	15.53 \pm 3.46	22.69 \pm 7.44	128.54 \pm 29.45
t 值		12.377 4	15.624 1	10.923 5	6.839 9
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

2.3 观察组中不同心功能扩张型心脏病患者的CoxB-IgM抗体阳性表达及自身抗体表达比较 NYHA分级在Ⅲ~Ⅳ级患者的CoxB-IgM阳性率为43.64%,明

显高于分级在Ⅰ~Ⅱ级患者的20.59%,其ant- β_1 、ant-MHC、ant-M2、ant-ANT水平也均明显高于分级在Ⅰ~Ⅱ级的患者,组间比较差异均有统计学意义($P<0.05$),见表3。

2.4 观察组中不同心功能扩张型心脏病患者的心肌酶谱检测结果比较 NYHA分级在Ⅲ~Ⅳ级的患者的CK、CK-MB、AST和 α -HBDH水平均明显高于分级在Ⅰ~Ⅱ级的患者,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表4。

表3 观察组中不同心功能扩张型心脏病患者的CoxB-IgM抗体阳性表达及自身抗体表达比较($\bar{x}\pm s$)

NYHA 分级	例数	CoxB-IgM 阳性率[例(%)]	ant- β_1 (μ g/L)	ant-MHC (μ g/L)	ant-M2 (μ g/L)	ant-ANT (μ g/L)
Ⅰ~Ⅱ级	34	7 (20.59)	62.55 \pm 13.03	30.66 \pm 10.53	52.18 \pm 7.69	143.58 \pm 26.43
Ⅲ~Ⅳ级	55	24 (43.64)	70.48 \pm 17.15	36.58 \pm 14.19	61.25 \pm 9.68	176.54 \pm 40.29
χ^2/t 值		4.917 1	2.313 1	2.099 6	4.631 2	4.235 3
P 值		0.026 6	0.023 1	0.038 7	<0.05	0.000 1

表4 观察组中不同心功能扩张型心脏病患者的心肌酶谱检测结果比较($\bar{x}\pm s$, U/L)

NYHA 分级	例数	CK	CK-MB	AST	α -HBDH
Ⅰ~Ⅱ级	34	174.98 \pm 24.49	16.28 \pm 3.23	33.39 \pm 7.16	157.64 \pm 33.03
Ⅲ~Ⅳ级	55	213.54 \pm 36.13	21.64 \pm 5.22	41.54 \pm 9.03	192.25 \pm 49.27
t 值		5.486 8	5.378 1	4.463 3	3.620 0
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	0.000 5

3 讨论

扩张型心脏病的心肌病理改变主要为心肌纤维化、心肌间微血管内皮肿胀、管腔狭窄甚至闭塞^[6]。对于扩张型心脏病的发病机制,目前尚未彻底阐明,然

而其发病与病毒感染、免疫系统损伤以及遗传因素有关^[7-8]。

免疫损伤引起的心肌细胞损伤和结构重塑是导致心肌舒缩功能障碍的重要机制。柯萨奇病毒作为导致心肌病发病的重要原因^[9],能够刺激机体产生抗心肌病自身抗体,并借助自身免疫反应促使心肌纤维化、心室重构以及心肌收缩障碍等情况发生,在扩张型心肌病中发挥重要作用^[10]。抗心肌病自身抗体是机体产生针对自身心肌蛋白分子的抗体的总称,具有极

高的器官特异性,多见于扩张型心肌病和病毒性心肌病。抗心肌病自身抗体水平升高时能够显著加重心肌缺血缺氧状态,降低心肌ATP合成水平和心肌能量储备,引起无氧酵解代偿增加,进而对心肌舒缩功能造成影响^[11]。另外,抗心肌自身抗体还能够诱发严重心肌免疫反应和炎症反应,加重心肌细胞损害和纤维化,从而对心脏功能造成损伤^[12-13]。

柯萨奇病毒以及自身抗原的抗体能够直接损伤心肌细胞膜或干扰心肌代谢和功能。本研究结果显示,扩张型心肌病患者的Cox-IgM阳性率为34.83%,明显高于健康体检者的8.70%,同时其ant- β_1 、ant-MHC、ant-M2、ant-ANT水平也均明显高于对照组。另外,NYHA分级在Ⅲ~Ⅳ级的患者的CoxB-IgM阳性率为43.64%,明显高于分级在Ⅰ~Ⅱ级的患者的20.59%,其ant- β_1 、ant-MHC、ant-M2、ant-ANT水平也均明显高于分级在Ⅰ~Ⅱ级的患者。这一结果提示,柯萨奇病毒抗体及抗心肌病自身抗体是导致扩张型心肌病发生的重要原因,柯萨奇病毒抗体和抗心肌病自身抗体在扩张型心肌病患者的体内表达具有高敏感性和特异性,对于扩张型心肌病的早期诊断、疾病风险评估以及预后判断均具有重要价值。

相关研究发现,心肌酶水平与心肌损伤程度密切相关^[14-15]。一般情况下,血清心肌酶水平较低,心肌受损后通常会发生心外膜出血、心肌间质充血水肿、心肌纤维断裂等状况,心肌细胞内各种酶很快释放进入血液,引起血清酶活性增高^[16],因此心肌酶谱检测对于心肌病的早期诊断具有重要价值。本研究结果显示,扩张型心肌病患者的CK、CK-MB、AST及 α -HBDH水平均明显高于健康体检者,同时NYHA分级在Ⅲ~Ⅳ级的患者的CK、CK-MB、AST和 α -HBDH水平均明显高于分级在Ⅰ~Ⅱ级的患者。由此可见,在心肌损伤发生后,扩张型心肌病患者的各项心肌酶水平显著上升,且NYHA心功能分级较高的患者的各项心肌酶水平均明显高于NYHA心功能分级较低的患者。这一结果提示,心肌酶可以作为扩张型心肌病早期诊断的参考指标,借助心肌酶谱检测能够在一定程度上体现扩张型心肌病的病情发展和心功能变化。

综上所述,扩张型心肌病在早期发病期间缺乏特

异性症状,借助测定柯萨奇病毒抗体、自身抗体表达情况以及心肌酶谱能够较好地体现其病情的发生、发展,对于其临床诊治具有重要参考价值。

参考文献

- [1] 何小芳,邱兰. 扩张型心肌病心率、血压控制幅度和心率变异性联合评估患者预后的价值[J]. 海南医学, 2018, 29(14): 1947-1950.
- [2] 陆曙,沈丽娟,任春,等. 扩张型心肌病患者中医证素与抗心肌抗体相关性[J]. 中国实验方剂学杂志, 2017, 23(18): 152-156.
- [3] 沈丽娟,梅晓鹏,陆曙,等. 黄芪对心气阳虚证扩张型心肌病患者的干预作用及对抗心肌抗体的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2017, 23(18): 157-162.
- [4] HILFLKER-KLEINER D, HAGHIKIA A, NONHOFF J, et al. Peripartum cardiomyopathy: current management and future perspectives [J]. Eur Heart J, 2015, 36(18): 1090-1097.
- [5] 中华医学会心血管病学分会,中国心肌炎心肌病协作组. 中国扩张型心肌病诊断和治疗指南[J]. 临床心血管病杂志, 2018, 34(05): 421-434.
- [6] 谷晓莹,余森,廖玉华,等. 抗心肌抗体对中国扩张型心肌病诊断价值的Meta分析[J]. 临床心血管病杂志, 2016, 32(10): 1030-1038.
- [7] 盛蕾,胡良焱,洪李锋,苓桂养心汤辅助治疗心气阳虚证扩张型心肌病疗效及对抗心肌抗体的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2018, 27(25): 2807-2810.
- [8] 杨丽,杨静,史松. 动态心电图和心肌酶谱对急性上呼吸道感染并发病毒性心肌炎患者的诊断价值[J]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2018, 12(4): 365-369.
- [9] 文建平,汪朝晖,廖玉华,等. 病毒与抗心肌抗体在围生期心肌病发病中的作用[J]. 临床心血管病杂志, 2018, 34(9): 900-902.
- [10] 袁璟. 扩张型心肌病临床免疫治疗进展[J]. 临床心血管病杂志, 2017, 33(2): 103-105.
- [11] 王云鹤,王洪军. 扩张型心肌病病因学研究现状[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2017, 9(2): 239, 242.
- [12] FETT JD. Peripartum cardiomyopathy: challenges in diagnosis and management [J]. Expert Rev Cardiovasc Ther, 2016, 14(9): 1035-1041.
- [13] 欧亮,魏玉凤,游婧. 超声心动图及心肌酶谱在病毒性心肌炎诊断中的应用价值[J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(11): 1381-1383.
- [14] 陶智军,刘晓辉. 养肾补心汤对病毒性心肌炎患者血清炎症因子、心肌酶谱的影响[J]. 世界中医药, 2018, 13(06): 1416-1419.
- [15] POLLACK A, KONTOROVICH AR, FUSTER V, et al. Viral myocarditis diagnosis, treatment options, and current controversies [J]. Nat Rev Cardiol, 2015, 12(11): 670-680.
- [16] 李建设. 慢性心力衰竭病人血清BNP、cTnI及心肌酶谱水平变化与心功能的关系探讨[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2017, 15(16): 2069-2071.

(收稿日期:2019-01-12)